

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Tivadar FÖLDI

Appl. No. : Not Yet Assigned
(National Phase of PCT/HU2003/000109)

Filed : I.A. Filed December 23, 2003

For : AIR PURIFIER FOR PURIFYING THE AIR DRAWN OUT OF A
SPACE CONTAINING POLLUTED AIR AND INTO A SPACE THAT IS SEALED
OFF IN AN AIR-TIGHT MANNER

CLAIM OF PRIORITY

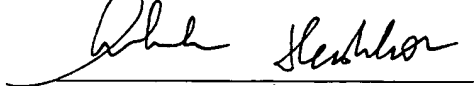
Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir :

Applicant hereby claims priority benefits under 35 U.S.C. § 1.119 to Hungarian application P0204505, filed on December 27, 2002. A certified copy of the priority document should have already been forwarded to the PTO by the International Bureau.

Please charge any additional fees necessary for consideration of the papers filed herein and refund excess payments to Deposit Account No. 50-2929.

Please feel free to contact the undersigned with any questions.

Respectfully submitted,
Tivadar FÖLDI
Abraham HersHKovitz
Reg. No. 45,294

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



MAGYAR KÖZTÁRSASÁG

ELSŐBBSÉGI TANÚSÍTVÁNY

Ügyszám: P0204505

A Magyar Szabadalmi Hivatal tanúsítja, hogy

Földi Tivadar, Budapest,

Magyarországon

2002. 12. 27. napján 54040/02 iktatószám alatt,

Levegőtisztító készülék szennyezett levegőjű térből zárt térbe, különösen élő szervezet által beszívott levegő tisztítására

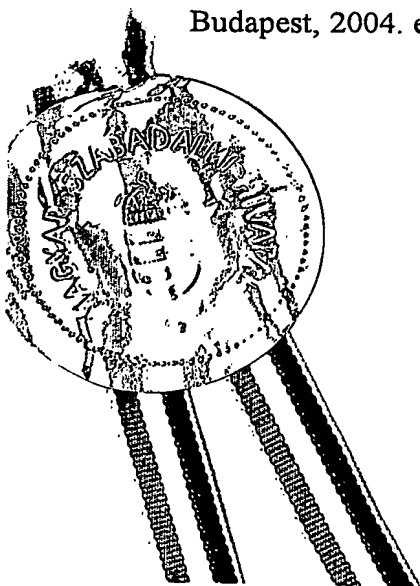
című találmányt jelentett be szabadalmazásra.

Az idefűzött másolat a bejelentéssel egyidejűleg benyújtott melléklettel mindenben megegyezik.

Budapest, 2004. év 01. hó 29. napján

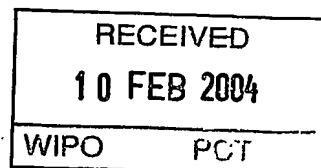
Szabó Emilné
A kiadmány hitelével: Szabó Emilné osztályvezető-helyettes

The Hungarian Patent Office certifies in this priority certificate that the said applicant(s) filed a patent application at the specified date under the indicated title, application number and registration number. The attached photocopy is a true copy of specification filed with the application.



Rec'd PCT/PTO 24 JUN 2005

PCT/HU03/00109



Levegőtisztító készülék szennyezett levegőjű térből zárt térbe, különösen élő szervezet által beszívott levegő tisztítására.

Levegőtisztító készülék szennyezett levegőjű térből zárt térbe, különösen élő szervezet által beszívott levegő tisztítására, amely

- készülék előnyösen tengelyszimmetrikusan kialakított házában a ház tengelyére merőleges egyik az atmoszféra felőli - oldalán szennyezett levegő bevezetésére alkalmas nyílásokkal ellátott szigetelő tárcsa, míg
- a ház szigetelő tárcsával szembeni, a tengelyre merőleges másik - felhasználó felőli - oldalán áttörtfalú szigetelő homloklap, továbbá
- a tengellyel párhuzamosan elrendezett, levegőáramlást határoló tartócsövek, valamint
- pozitív és negatív töltéssel ellátott szóróelektródaszálak vannak elhelyezve.

Mint ismeretes, a hadviselésben az első világháború során alkalmaztak először gázokat az ellenség erők harci cselekményeinek megbénítására és ez elleni védekezésésként fejlesztették ki az u.n. gázálarcokat. Ezeket az eszközöket szigorú, szabványok által meghatározott paraméterekkel gyártják napjainkban is. A gázálarcok kezdetben az arcot légmentes zárást biztosítóan elfedő álarcszerű maszkból áll, amely az orr, illetve a száj előtt, általában hengeralakú házban elhelyezett légszűrővel van ellátva és a légszűrőkhöz csak ezen a szűrőn juthat a szűrő által tisztított levegő.

A technika fejlődése során változott az alkalmazott gázok minősége és a szűrőket mindig az új kihívásokhoz alkalmazkodva kellett kialakítani annak érdekében, hogy a szűrés minősége és a szűrő élettartama megfeleljen az előírt minimális követelményeknek. Ez viszont azzal járt, hogy a szűrő súlya oly mértékben megnőtt, hogy az a gázálarc amúgy is kellemetlen viselését szinte elviselhetetlenné tette.

Ezen a nehézségen kívánt segíteni az a megoldás, amely a szűrőt a test más részére felerősítve helyezte el és a tisztított levegőt gégecső segítségével vezette a maszk szájnyílásához.

Miután a szűrők minőségi fejlődése nem tartott lépést a szűrőktől elvárt minőségi követelményeknek, ezek a megoldások a szűrők tömegének növekedésével tudták csak teljesíteni az említett követelményeket. További problémát jelent, hogy a minőségi követelmények is egyre inkább szigorodnak. Kimutatták ugyanis, hogy a szűrő gázok nagyon széles tartományban tartalmaznak poralakú szennyeződéseket. A szűrőbe jutó porszemcsék átmérője $20\text{ }\mu\text{m}$ -tól $0,001\text{ }\mu\text{m}$ -ig terjed. Ugyanis a radioaktív bomlási termékek molekuláris nagyságrendűek és a viselkedésükben a fémes jellegű bomlástermékek a gázszennyezéshez hasonlóan viselkednek. Ennek ellenére ezeket porként emlegetik. Viszont a gázálarcokban ma alkalmazott szűrők legfeljebb $0,3\text{ }\mu\text{m}$ átmérőig képesek a porrészecskéket kiszűrni. Ma már ismeretes az a tény, hogy az élő szervezetre az ilyen nagyságú porszemcsék a legveszélyesebbek. A tüdő alveolusaiban a sejtek ezeket a szemcséket magukba zárják és a szokásos tisztítási módszerekkel ezek nem távolíthatók el a szervezetről.

A gázálarcokban elhelyezett szűrők közös tulajdonsága, hogy a levegő átáramlása az élő szervezet lélegzése során a levegő beszívásával történik, ezért eredő légellenállásuk nem haladhat meg egy olyan maximális értéket, amely jelentősen megnehezíti az élő szervezet lélegzését.

Ismeretes továbbá, hogy az elektrosztatikus porleválasztók úgy működnek, hogy a gázáram által szállított közeget villamos töltéssel látják el, majd az így feltöltött közeget villamos térben áramoltatva leválasztják. Előnyük, hogy a szennyezett levegőben lévő élőlények, baktériumok, vírusok jelentős részét is elpusztítják, így biológiai védekezés céljaira is alkalmasak. Hátrányuk viszont, hogy általában igen nagy helyigényűek.

Ismeretesek olyan porleválasztók is, ahol a szennyezett levegő lefelé szűkülő térben terelve örvényszerűen áramlik és a szemcsék a teret határoló körkeresztmetszetű fallal érintkezve perdületüket veszítve a tér aljára hullanak. Ezek az ún. ciklon rendszerű

leválasztók. Ezek a berendezések helyigénye azonban a rotáció sebességének megkívánt növelése esetén növekszik és csupán a lebegő anyagrészecskék számának tört részét képes leválasztani.

Ezen a hátrányon kívánt segíteni a HU 193 944 sz. szabadalmi leírásban ismertetett megoldás, amely az elektrosztatikus és a ciklon rendszerű leválasztókat, valamint azok előnyeit egyesítette és ezzel kisebb térfogatú leválasztó építését tette lehetővé. Az örvénylést szárnyalakú (keresztmetszetben csóvaalakú) elektródákkal hozza létre. A szennyezett levegőt egy hengeres házzal koaxiális csőben vezeti be és a levegő a cső palástján elrendezett légterelő nyílásokon jut be a ház belsejébe. A felváltva pozitív, illetve negatív potenciálú légterelő elektródák körkörösén elhelyezkedve aszimmetrikus erőteret hoznak létre és a ház csaknem teljes hosszában megnövelik a levegő rotációját. A szóró elektródák a légterelő elektródák között, a hozzájuk közeli légelektródával ellentétes, pontenciálúak és ugyancsak körkörösén vannak elrendezve. Ezzel a megoldással a helyigény lényegesen csökkenthetővé vált és így Diesel korom tisztítására is alkalmazható volt. Ennek a berendezésnek viszont az a hátránya, hogy a szárnyprofilú légterelő elektródák és szóró elektródák közelsége miatt az átütés veszélye megnőtt, ha viszont az alkalmazott feszültséget csökkentették, akkor nem volt biztosítható a szükséges ionizációs áram.

További lépést jelentett az a megoldás, amelyet HU P 01 04988 sz. szabadalmi bejelentés ismertet, ahol a csepp keresztmetszetű elektróda belsejét üregesre képezték ki, a szennyezett levegőt az elektródán átvezetve a csepp keresztmetszet csúcsán átmenő élét levágó, az üreges elektróda teljes hosszában megfelelően kialakított résen vezették ki, továbbá a szóró elektródát az üreges elektróda kívülről domború falának kilépő élénél elhelyezve a nagy kilépő levegősebesség következtében a szóró elektróda közelében feldúsuló ionok eltávoznak a kilépő él környezetéből és így kisebb feszültségen is biztosítható a szükséges ionizációs áram.

Ez a megoldás különösen durva előszűrővel és kimentén hagyományos papírszűrő és/vagy gázszűrő alkalmazásával helyigényt jelentősen csökkenti és egyidejűleg képes a legkisebb részecskék kiszűrésére

is. Bár az elektrosztatikus légtisztítók közül azonos teljesítmény mellett a legkisebb helyigényű, még mindig túl nagy kiterjedésű ahhoz, hogy egyéni szűrőként, gázálarcban lehessen alkalmazni, még akkor is, ha a szennyezett levegőt szállító ventilátor az egyéni szűrőknél szükségszerűen elmarad.

A találmány célja olyan elektrosztatikus levegőszűrő létrehozása, amely az ismert elektrosztatikus levegőszűrők minőségét megtartva alkalmas a hagyományos gázálarc szűrőkhöz történő közvetlen vagy legalább közvetett csatlakoztatásra, továbbá a levegőszűrő használhatósági idejének megnövelésére és sem súlya, sem pedig légellenállásának nagysága tekintetében nem jelent olyan terhelést a viselője számára, amely cselekményeiben korlátozná.

A találmány alapja az a felismerés, hogy ha az elektródákat egy vezető henger belsejében helyezzük el és az elektródák hőmérsékletét törpefeszültségen a környezet hőmérséklete fölé növeljük, akkor az ionizációs áram nagyságrendekkel megnövelhető anélkül, hogy az elektródák között villamos átütés eletkezne. Ez az eredmény lényegében a kvázitermikus fűtés és a téremisszió együttes hatása következtében jön létre.

A találmánynak az a lényege, hogy

- a villamos teret előállító elektródarendszer 0-potenciálra köthető, villamosan vezető anyagból készült tartócsövek belsejében van elhelyezve, továbbá
- a tartócsövek teljes palástfelületükön vagy azoknak legalább a homlokfal felőli részén kis légellenállású, diffúz átáramlást lehetővé tevő szitával vannak burkolva, míg
- a ház belsejében a tartócsövek közötti tér szűrőbetét közeggel van kitöltve.

Az eddig ismert elektrosztatikus szűrők szóróelektródái téremissziós hatással működnek, míg az elektronsövek működése a termoemisszió elvén alapul. Nincsen olyan eszköz, amely atmoszférikus nyomáson termoemissziós elven működne. Az egyéni levegőszűrőknél a szűrő használója a levegő beszívását lényegesen kisebb légsebesség mellett végzi, mint a kollektív szűrőknél, ahol a ventilátor léfszállításától függ a benyomott levegő sebessége. Ez azt

jelenti, hogy egyéni szűrőknél jelentős mértékben kisebb az elektródaszálak mechanikai igénybevétele és így vált lehetségessé az elektródaszálak bevitele a légáram útjába. A kis légsebesség következtében kisebb fűtőteljesítményre van szükség.

A találmányt részletesebben az ábrákon bemutatott kiviteli példák segítségével ismertetjük,

az 1. ábrán a találmány szerinti levegőszűrő készülék egy, a hagyományos gázálarcokhoz csatlakoztatható hengeres előtétként alkalmazható kiviteli példájának vázlatát tengelymetszetben, míg a 2. ábrán az 1. ábra szerinti levegőszűrő készülék A-A metszetét szemléltetjük.

Az 1. ábra szerinti levegőszűrő készülék zárt (levegőt át nem eresztő) 1 palástfallal, a belépő szennyezett levegő beszívását lehetővé tevő 2 nyílásokkal ellátott, egyébként zárt, atmoszféraoldali 3 homlokfallal és a kilépő levegő áthaladására alkalmas 4 áttörésekkel ellátott, egyébként zárt felhasználóoldali 5 homlokfallal határolt hengeres 6 házban van elhelyezve.

A 6 házban tengelyszimmetrikusan, a 6 ház tengelyével párhuzamos tengelyű, áttörtfalú, előnyösen szőtt, villamosan vezető 7 szitával burkolt palástfelületű, előnyösen műanyag 8 tartócsövek vannak elhelyezve. A műanyagfal és/vagy a 7 szita 0 potenciálra köthető villamosan vezető anyagból van előállítva, A 8 tartócsövek az atmoszféraoldali 3 homlokfallal párhuzamos 9 szigetelőtárcsához vannak rögzítve, előnyösen a 9 szigetelőtárcsán kialakított kör alakú hornyokba beeresztve vannak rögzítve. A 9 szigetelőtárcsán 2 nyílásokon át érkező szennyezett levegőnek a 8 tartócső belsejébe való bevezetésére alkalmas 10 nyílások vannak elkialakítva. A 8 tartócsövek belsejében, a 8 tartócsövekkel koaxiálisan 11 elektródatartó, előnyösen hengeres, műanyagból készült 11 elektródatartó van elhelyezve és a 11 elektródatartó palástján, a 11 elektródatartó tengelyével párhuzamosan, körszimmetrikusan párosszámú 12 szóróelektródaszál van elrendezve. Két-két egymással átmérősen szemben elrendezett 12 szóróelektródaszál a 11 elektródatartó felhasználóoldali 5 homloklap felőli végének környezetében össze van kötve egymással. A példa szerint a 11 elektródatartó a 9 szí-

getelőtárcsán át van vezetve és a 12 szóróelektródaszálak is a 9 szigetelőtárcsán keresztül kivezetve csatlakoznak a 6 ház tengelyében elhelyezett, belső 13 határolófallal a 6 ház többi részétől előnyösen légmentesen elhatárolt 14 elektronikus tápegységre. A 7 szita felülete például vakuumporlasztással tehető villamosan vezetővé.

A 8 tartócsövek a felhasználóoldali 5 homlokfal felőli végükön külön 15 homloktárcsával vagy közvetlenül az 5 homlokfalhoz erősítve légmentesen vannak lezárva. A 11 elektródatartók a helyzetük stabilizálása érdekében ugyancsak a 15 homloktárcsához vagy az 5 homlokfalhoz vannak rögzítve.

A 6 háznak a 8 tartócsöveken, valamint a 13 határolófalon kívüli részei 16 szűrőbetétközeggel vannak kitöltve és a felhasználóoldali 5 homloklapon lévő 4 áttörések az 5 homloklapnak a 16 szűrőbetétközeggel érintkező felületén vannak elhelyezve. Az 1 palástfalon az 5 homloklap környezetében a hagyományos gázálarc szűrőbetét bemenetre való csatlakoztatásra alkalmas gyorscsatlakoztató szerkezet, például rugós bepattintásra alkalmas 17 szerkezet, vagy bajonettzár van elhelyezve.

A találmány szerinti előtét a következőképpen működik:

A szennyezett levegő a 3 homlokfal 2 nyílásain, majd a 9 szigetelőtárcsa 10 furatain keresztül jut az "aktív zónát" képező 8 tartócső belsejébe. A 12 szóróelektródaszálak a 3 homlokfal és a 9 szigetelőtárcsa közötti térben a 14 elektronikus tápegység törpefeszültségű kivezetéseire vannak kötve oly módon, hogy a szomszédos 12 szóróelektródaszálak töltése egymással ellentétetes előjelű legyen. Az aktív zónában a kémiai átalakulás első fázisaként irányított módon redoxi folyamatok játszódnak le. Ez a molekuláris méretű szennyeződések tartományában is hatásos, hozzávetőlegesen a koncentráció 1:5 arányú csökkenését eredményezi.

Az aktív zónában a tisztítandó levegő tengelyirányú átlagos sebességénél lényegesen nagyobb az ionsebesség tengelyre merőleges komponense, amely a baktériumok felületén lévő kettősréteget át-

szakítja, így a baktérium plazmája megsérül és az élő szervezet elhal.

Az ily módon részben tisztított levegő a 7 szitán és a 8 tartócsövön átlépve a 16 szűrőbetét közegbe kerül. Eközben a levegőben lévő porszemcsék koagulálnak és a poreloszlás-görbe maximuma a biológiailag legveszélyeztetettebb zónából legalább egy nagyságrenddel felfelé tolódik el, amely viszont már lényegesen megnöveli a hagyományos gázszűrő betét porszűrő papírjának szűrési időtartamát, azaz megnövekszik az u.n. átütési idő. Ha például az átütési idő 1:10 arányban növekszik meg, ez azt jelenti, hogy a gázálarc használója a gázszűrőt a jelenleg általában megengedett két óra helyett húsz órán keresztül viselheti azaz tízszer annyi időt tölthet szennyezett területen, mint eddig.

Radioaktív porok esetén a tüdőbe jutó nagyobb átmérőjű szennyeződések a természetes tisztítási mechanizmusok révén ki tud ürülni és a sugárterhelés így jelentősen csökken. Így elkerülhető, hogy a legveszélyesebb komponensek a tüdőben az alveolusok nyílásait elzárják.

Szabadalmi igénypontok

1. Levegőtisztító készülék szennyezett levegőjű térből zárt térbe, különösen élő szervezet által beszívott levegő tisztítására, amely

- készülék előnyösen tengelyszimmetrikusan kialakított házában a ház tengelyére merőleges, egyik - az atmoszféra felőli - oldalán szennyezett levegő bevezetésére alkalmas nyílásokkal ellátott szigetelő tárcsa, míg
- a ház szigetelő tárcsával szembeni, a tengelyre merőleges másik - a felhasználó felőli - oldalán áttörtfalú szigetelő homlokfal, továbbá
- a tengellyel párhuzamosan elrendezett, levegőáramlást határoló tartócsövek, valamint
- pozitív és negatív töltéssel ellátott szóróelektródaszálak vannak elhelyezve,

azzal j e l l e m e z v e, hogy

- a villamos teret előállító elektródarendszer 0-potenciálra köthető, villamosan vezető anyagból készült tartócsövek (8) belsejében van elhelyezve, továbbá
- a tartócsövek (8) teljes palástfelületükön vagy azoknak legalább a homlokfal (5) felőli részén kis légellenállású, diffúz átáramlást lehetővé tevő szitával (7) vannak burkolva, míg
- a ház (6) belsejében a tartócsövek (8) közötti tér szűrőbetét közeggel (16) van kitöltve.

2. Az 1.igénypont szerinti levegőtisztító készülék, azzal j e l l e m e z v e, hogy a tartócsövek (8) az atmoszféraoldali homlokfallal (3) párhuzamos szigetelőtárcsához (9) vannak rögzítve, előnyösen a szigetelőtárcsán (9) kialakított köralakú hornyokba beeresztve vannak rögzítve.

3. Az 1. vagy 2.igénypont szerinti levegőtisztító készülék, azzal j e l l e m e z v e, hogy a tartócsövek (8) belsejében, a tartócsövekkel (8) koaxiálisan elektródatartó (11), előnyösen hengeres, műanyagból készült elektródatartó (11) van elhelyezve.

4. A 3.igénypont szerinti levegőtisztító készülék, azzal j e l l e m e z v e, hogy az elektródatartó (11) palástján, az elektródatartó (11) tengelyével párhuzamosan, körszimmetrikusan páros-számú szóróelektródaszál (12) van elrendezve, amely szóróelektródaszálak a szigetelőtárcsán (9) átvezetve elektrónikus tápegységre (14) csatlakoznak.

5. A 4.igénypont szerinti levegőtisztító készülék, azzal j e l l e m e z v e, hogy az elektrónikus tápegység (14) a ház (6) tengelyében, a ház (6) többi részétől előnyösen belső határolófallal (13) légmentesen elhatároltan van elhelyezve.

6. Az 1.-5.igénypontok bármelyike szerinti levegőtisztító készülék, azzal j e l l e m e z v e, hogy a tartócsövek (8) a felhasználóoldali homlokfal (5) felőli végükön külön homloktárcsával (15) vagy közvetlenül a homlokfalhoz (5) erősítve légmentesen vannak lezárva.

7. A 6.igénypont szerinti levegőtisztító készülék, azzal j e l l e m e z v e, hogy az elektródatartók (11) felhasználóoldali végei a homloktárcsához (15) vagy a homlokfalhoz (5) vannak rögzítve.

8. Az 1.-7. igénypontok bármelyike szerinti levegőtisztító készülék, azzal j e l l e m e z v e, hogy a szita (7) vakuumporlasztással villamosan vezetővé tett szita (7).

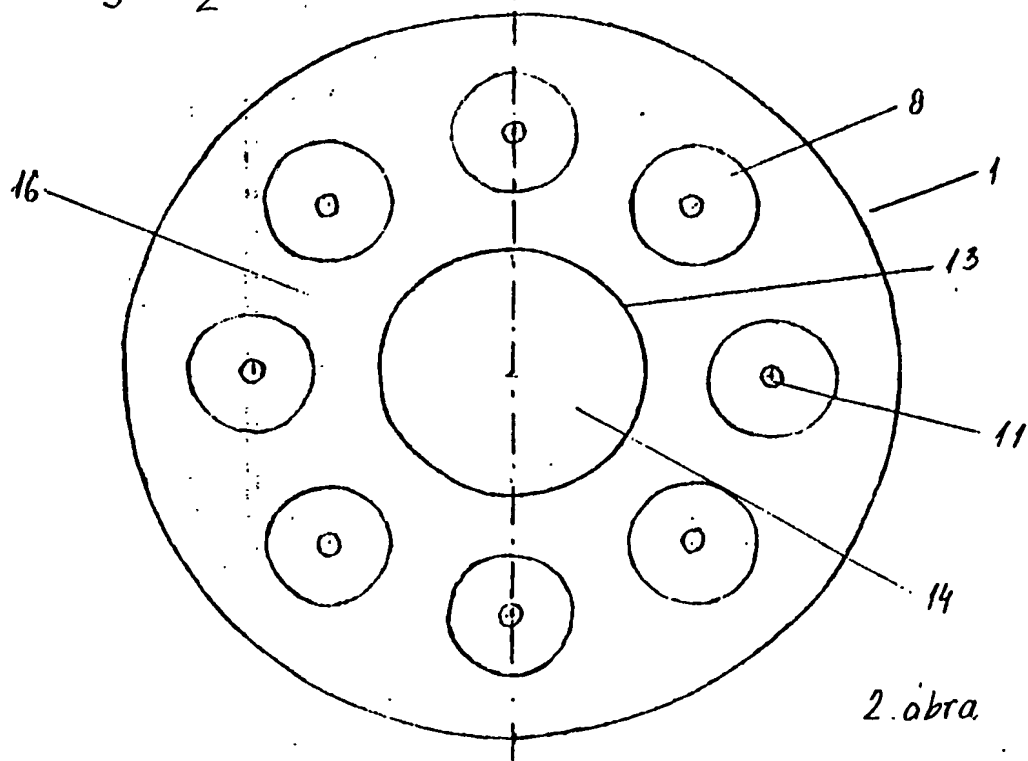
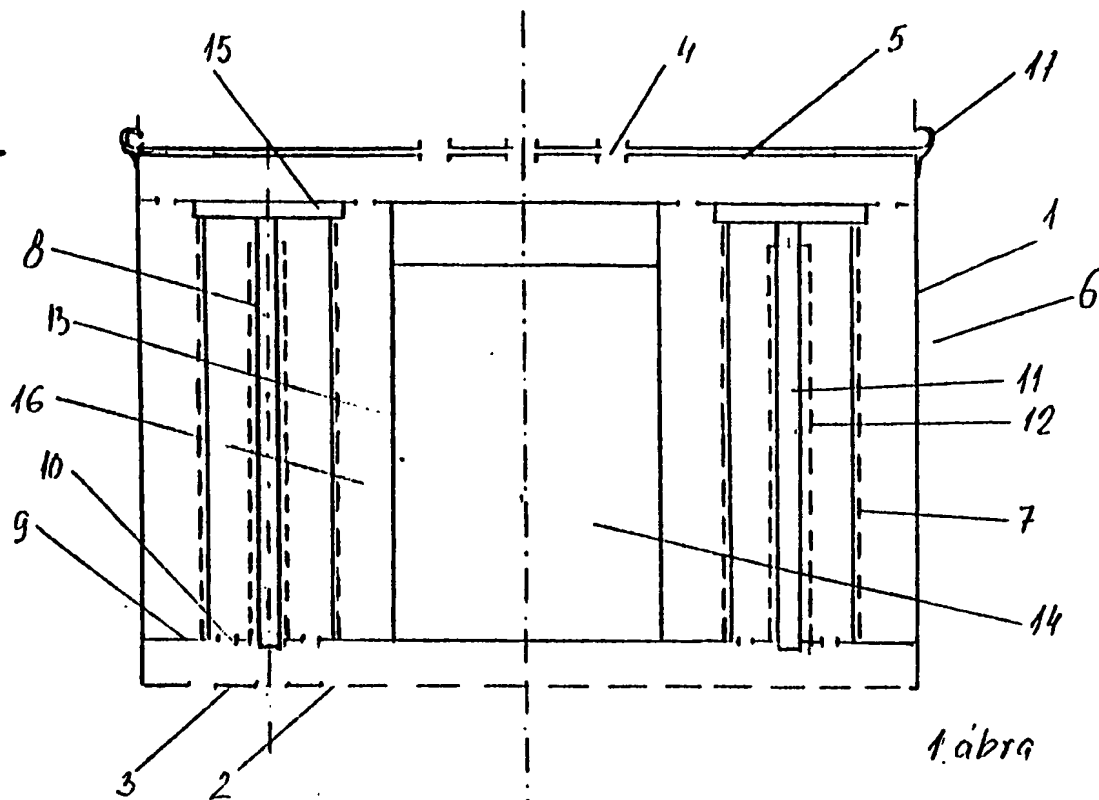


Dr. Gedeon Sándor
szabadalmi ügyvivő
Dr. Gedeon és társai
Szabadalmi Iroda
1055 Budapest, Kossuth L. tér 13-15.
Tel/Fax: 312-9572

A j e l ö l é s e k j e g y z é k e

- 1 palástfal
- 2 nyílás
- 3 homlokfal (atmoszféraoldali)
- 4 áttörések
- 5 homlokfal (felhasználóoldali)
- 6 ház
- 7 szita
- 8 tartócsövek
- 9 szigetelőtárcsa
- 10 nyílások (a 3 homlokfalon)
- 11 elektródatartó
- 12 szóróelektródaszál
- 13 határolófal
- 14 elektronikus tápegység
- 15 homloktárcsa
- 16 szűrőbetétközeg
- 17 szerkezet (gyorscsatlakoztató)

ELSOBESZÉGI FELDANY
1/1



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.